

JP-A-7-157581

**Purpose:**

To obtain the subject film having a specific apparent density, a specific crease index, a specific cleavage strength and a specific gloss value as well as low density, excellent in printability, productivity and cleaving property and hardly leaving crease and hardly making the crease prominent, rich in whiteness and useful as a substitute for paper.

**Constitution:**

An 88wt.% of a polyethylene terephthalate is mixed with 10wt.% of a poly-4-methylpentene-1 and 2wt.% of a polyethylene glycol having 4000 molecular weight and the mixture is melted at 285°C and fed to the central layer of a T-die three-layered composite spinneret. On the one hand, 10wt.% of calcium carbonate is added to 90wt.% of polyethylene terephthalate and the mixture is melted at 285°C and the melt is fed to both surface layers of the T-die three-layered composite spinneret and the melt is extruded together with the central layer and the extruded material is cooled and solidified on a cooling drum to form a film. A polyethylene terephthalate nonwoven fabric is laminated on the resultant laminate film and the laminate is drawn under heating to provide the objective white polyester film having  $<1.0\text{g/cm}^3$  apparent density, =1.5 crease index, =250g/15mm cleavage strength and <10% gloss value.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-157581

(43) 公開日 平成7年(1995)6月20日

(51) IntCl <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 9/00	C F D A	9268-4F		
B 3 2 B 27/00	F	8413-4F		
27/12		8413-4F		
27/20	Z	8413-4F		
27/36		7421-4F		
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-304029

(22) 出願日 平成5年(1993)12月3日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 網島 研二

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 河津 幸雄

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 磯原 賢治

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(54) 【発明の名称】 白色ポリエステルフィルム

(57) 【要約】

【構成】見かけ密度が $1.0 \text{ g/cm}^3$ 未満で、折れじわ指数が1.5以下であることを特徴とする白色ポリエステルフィルム。

【効果】本発明のポリエステルフィルムは、以下の効果を有する。

(1) 見かけ密度が $1.0 \text{ g/cm}^3$ 未満と小さく、クッション性が高く、柔軟性があり、印字特性にすぐれさらに折れじわのつきにくくしかも目立ちにくい白色ポリエステルフィルムが得られる。

(2) 表面にポリエステルを主体とした不織布層をラミネートすることにより、上記特性に加えてインキ等の吸収性、接着性にすぐれたフィルムを得ることができ、また、白色性、光沢性、描画性、遮光性などの特性を自由に付与できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 見かけ密度が $1.0\text{ g/cm}^3$ 未満で、折れじわ指数が1.5以下であることを特徴とする白色ポリエステルフィルム。

【請求項2】 劈開強度が $250\text{ g/15 mm}$ 以上であることを特徴とする請求項1に記載の白色ポリエステルフィルム。

【請求項3】 光沢度が10%未満であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の白色ポリエステルフィルム。

【請求項4】 白色ポリエステルフィルムの少なくとも片側の表層に不織布が積層されていることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の白色ポリエステルフィルム。

【請求項5】 多孔質層を最外層に被覆することを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載の白色ポリエステルフィルム。

【請求項6】 受容体として用いることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかに記載の白色ポリエステルフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、低密度で、折れじわのつきにくく、しかもしわの目立ちにくい白色性に富む白色ポリエステルフィルムに関するものである。さらに詳しくは、紙の代用品、すなわちカード、ラベル、シール、宅配便伝票、ビデオプリンタ用受像紙、バーコードプリンタ用受像紙、ポスター、地図、無塵紙、表示板、白板、印画紙、複写用紙などの主として受容体基材として用いられる白色ポリエステルフィルムに関するものである。

## 【0002】

【従来技術】ポリエステルに二酸化チタンや炭酸カルシウムなどの無機物を多量に添加して白色ポリエステルフィルムを得ることはよく知られている。また、ポリエステルにポリプロピレンなどのポリオレフィンを添加して低密度白色ポリエステルフィルムを得ることもよく知られている。

【0003】ところがこれらの単層白色フィルムでは見掛け密度が $1\text{ g/cm}^3$ 以下にならないばかりか、フィルム表層に無機物やポリオレフィンが直接表層に露出しているために印刷性の悪さやロール汚れに起因する生産性の低さ、さらにはうすい表層が剥離・劈開をおこしやすいなどの理由で該白色ポリエステルの表層に別のポリエステルフィルムをラミネートすることなどで対処されてきた（例えば特開平2-26739、特開平3-76727など）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このフィルムには次のような課題があった。

【0005】（1）生産性・印刷性・劈開性などの改良に重点をおき、表層フィルム厚みを増加させると、該白色フィルムを折った時や剥離したのちに、折れじわが顕著に目立ち見ぐるしいものとなる。

【0006】（2）見かけ密度を $1.0\text{ g/cm}^3$ 以上、好ましくは $1.2\text{ g/cm}^3$ 以上と高くすると折れじわ性の問題も解決できるが、コスト高になるばかりかクッション性に乏しくなり、受容体などにはヘッドタッチ性が悪くなり使えなくなる。

10 【0007】本発明は、低密度で、印刷性、受容性、生産性、劈開性にすぐれ、しかも折れじわの発生しにくく、かつ折れじわの目立ちにくい白色ポリエステルフィルムを提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、見かけ密度が $1.0\text{ g/cm}^3$ 未満で、折れじわ指数が1.5以下であることを特徴とする白色ポリエステルフィルムに関するものである。

20 【0009】本発明における白色ポリエステルフィルムの見かけ密度は $1.0\text{ g/cm}^3$ 未満であり、好ましくは $0.4\text{ g/cm}^3$ 以上 $0.95\text{ g/cm}^3$ 未満であり、さらに好ましくは $0.5\text{ g/cm}^3$ 以上 $0.9\text{ g/cm}^3$ 未満である。見かけ密度が $1.0\text{ g/cm}^3$ 以上であると、コストが安くならないため紙に対する競争力がないばかりか、クッション性に劣り印字性などが悪化する。また、見かけ密度が $0.4\text{ g/cm}^3$ 未満であると内部の微細気泡の量が多すぎるため劈開強度が $250\text{ g/15 mm}$ 以上となりにくく、またフィルムの強度が弱くなり、もろいものとなる恐れがあるためである。

30 【0010】なお、本発明における白色ポリエステルフィルムの劈開強度は $250\text{ g/15 mm}$ 以上であることが好ましい。さらに好ましくは $300\text{ g/15 mm}$ 以上、より好ましくは $350\text{ g/15 mm}$ 以上である。劈開強度が $250\text{ g/15 mm}$ 未満であると、例えば、ラベル、シール用途に用いた場合再剥離するときにフィルム表層が劈開破壊されやすい。

40 【0011】本発明でいうポリエステルとは、ジオールとジカルボン酸とから縮重合によって得られるポリマーであり、ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバチン酸、などで代表されるものであり、またジオールとは、エチレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、シクロヘキサジメタノールなどで代表されるものである。具体的には例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタレート、ポリエチレン-p-オキシベンゾエート、ポリ-1,4-シクロヘキサジレンジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレートなどがあげられる。本発明の場合、特にポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートが

好ましい。

【0012】もちろん、これらのポリエステルはホモポリエステルであっても、コポリエステルであっても良く、共重合成分としては例えば、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ポリアルキレングリコールなどのジオール成分、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、イソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸成分があげられる。

【0013】また本発明における白色ポリエステルとは、ポリエステルからなる層中に無数の微細な気泡を含有したものであって、この微細な気泡によって光を散乱し、白色不透明としたものである。このとき、白色度、光学濃度を増すために、無機粒子をポリエステル中に添加することは好ましい。無機粒子としてはタルク、酸化マグネシウム、石コウ、硫酸バリウム、炭酸マグネシウムなどがあるが、炭酸カルシウム、二酸化チタン、硫酸バリウムなどが無機粒子としては好ましい。また白色度を高めるために、蛍光増白剤を添加することも好ましい。

【0014】本発明における白色ポリエステルフィルムの光学濃度は、0.7以上1.6以下であることが好ましい。さらに好ましくは、0.8以上1.6以下である。光学濃度が0.7未満であると、フィルムの隠蔽性が小さいため裏側が透けて見え、好ましくない。また、光学濃度が1.6を超えるためには、多量の微細気泡を含まねばならず、フィルムの強度が弱くなり好ましくない。

【0015】また、白色ポリエステルフィルムの白色度は、80%以上110%以下が好ましい。さらに、色差計で求めた色調b値は-3以下、好ましくは-4以下-20以上であるのがよい。b値が小さいほど見かけのフィルムの白さが向上し、高級なイメージを与えるものである。

【0016】さらに本発明の白色ポリエステルフィルムの光沢度は10%未満、好ましくは8%未満であるのが好ましい。光沢度が10%以上になると折れじわのあとが見えやすくなり、印刷欠点となって商品価値を大きく低下させてしまうためである。

【0017】また本発明の白色ポリエステルフィルムの折れじわ指数は1.5以下、好ましくは0.9~1.2の範囲にあることが必要である。1.5を超えると折れじわが目立って印刷が美しく見えず、重大な商品欠点となるためである。逆に0.9よりも小さくなると印字性、クッション性が劣るようになることがあるためである。

【0018】本発明における白色ポリエステル層に添加する非相溶なポリオレフィン樹脂としては、ポリエステルと混合してフィルムを成形しうるものであればどのようなものであってもよいが、ポリ-3-メチルブテン-

1、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリビニル-*t*-ブタン、1, 4-トランス-ポリ-2, 3-ジメチルブタジエン、ポリビニルシクロヘキサン、ポリスチレン、ポリメチルスチレン、ポリジメチルスチレン、ポリフルオロスチレン、ポリ-2-メチル-4-フルオロスチレン、ポリビニル-*t*-ブチルエーテル、セルローストリアセテート、セルローストリブロビオネート、ポリビニルフルオリド、ポリクロロトリフルオロエチレンなどから選ばれた融点200℃以上のポリマーである。本発明の場合には価格、熱安定性、ポリエステルとの分散性、などの点から、ポリ-4-メチルペンテン-1、セルローストリアセテートおよびその変性体が特に好ましい。もちろん該非相溶なポリオレフィン樹脂の融点は200℃以上、好ましくは210℃以上、さらに好ましくは220℃以上であることが必要で、200℃未満だと、ポリエステルフィルム中での該非相溶なポリオレフィン樹脂の分散形状が球形をとらず、層状の偏平な形状をとることが多く、また、クッション性の高いポリエステルフィルムが得られないためである。また、該非相溶なポリオレフィン樹脂の融点は、300℃以下、好ましくは280℃以下、さらに好ましくは260℃以下であるのが好ましい。これはポリエステルの溶融押出温度以下でないといと該非相溶なポリオレフィン樹脂が溶解しないためである。

【0019】該非相溶なポリオレフィン樹脂の添加量としては、好ましくは3~30重量%、さらに好ましくは5~20重量%である。添加量が3重量%未満であると、本発明ポリエステルフィルムの見かけ密度が1.0g/cm<sup>3</sup>未満のものが得にくいばかりか、白色度が80%以上の白いポリエステルフィルムになりにくく、さらには、クッション率が10%以上と高いクッション性に優れたポリエステルフィルムを得ることが困難であるためである。また、逆に該非相溶なポリオレフィン樹脂の添加量が30重量%を超えると、本発明ポリエステルフィルムの機械的性質が劣ったものになるばかりか、熱寸法安定性にも劣り、150℃の熱収縮率が5%以上と大きくなるなどの欠点を有しているためである。

【0020】次に、低密度化剤とは、ポリエステルに添加して密度を小さくする効果を持つ化合物のことであり、特定の化合物のみその効果が認められる。

【0021】例えば、ポリエチレングリコール、メトキシポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのポリアルキレングリコール、エチレンオキサイド/プロピレンオキサイド共重合体、さらにはドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アルキルスルホネートナトリウム塩、グリセリンモノステアレート、テトラブチルホスホニウムパラアミノベンゼンスルホネートなどで代表されるものである。本発明フィルムの場合、特に分子量500~30000、好ましくは1000~10000のポリエチレン

グリコールが好ましい。低密度化剤の添加によってポリエステルフィルムの密度を $0.1\text{ g/cm}^3$ 以上小さくすることが出来るのである。さらに、この低密度化剤の添加によって、ポリエステルフィルムの白色度が向上し、折れじわが入りにくく表面が平滑化するのみならず、耐劈開性が向上し、さらにポリエステルの延伸性も大巾に向上するという効果もある。本発明における低密度化剤の添加量としては、好ましくは $0.1\sim 5$ 重量%、さらに好ましくは $0.5\sim 3$ 重量%である。添加量が $0.1$ 重量%未満であると、ポリエステルフィルムが

低密度化せず、ソフトなフィルムとはならずポリエステルフィルムの見かけ密度として $1.0\text{ g/cm}^3$ 未満、好ましくは $0.90\text{ g/cm}^3$ 、さらに好ましくは $0.85\text{ g/cm}^3$ 以下になりにくいいためである。逆に添加剤が $5$ 重量%を超えると低密度化の効果が認められなくなるばかりか、該フィルムの白色度が低下し、 $b$ 値が正の大きな値になってしまうためである。

【0022】次に非相溶なポリオレフィン樹脂がポリエステルフィルム中で球形に近い形状であること、すなわち形状係数は $1\sim 4$ の範囲であることが好ましい。ポリ

エステルフィルムに非相溶なポリオレフィン樹脂が添加されていても、その非相溶なポリオレフィン樹脂の形状によって得られるフィルム特性、特にフィルムの密度とクッション率との相関性、熱寸法安定性、表面あらかさ、白色性などに大きな相異点が生じてくる。すなわち、非相溶なポリオレフィン樹脂の形状が球形に近い場合、層状に分散している場合に比べて、低密度化できるのみならず、白色度、クッション率の高い、折れじわの入りにくい、熱寸法安定性のよいフィルムが得られるのである。このように球形に近い形状で分散させるには、ポリ

エステルに添加する非相溶なポリオレフィン樹脂の粘度、相溶性パラメーター、融点、さらには低密度化剤の種類、添加量などに強く依存するため、予測することは非常にむずかしい。球形に近い形状とは、フィルム中に分散する非相溶なポリオレフィン樹脂の長径と短径との比が $1\sim 4$ 、好ましくは $1\sim 2$ の範囲のものをいう。

【0023】さらに、この非相溶なポリオレフィン樹脂を核としてポリエステルフィルム中に発生する無数の微細な気泡（ボイド）の長手方向または巾方向の長さは、該ボイド内にある非相溶なポリオレフィン樹脂の長手方向又は巾方向の長さの、 $10$ 倍未満、好ましくは $5$ 倍未満、さらに好ましくは $3$ 倍未満であるのが、折れじわ発生の防止に好ましい。

【0024】本発明の白色ポリエステルフィルムとして、上述したボイドを有する白色ポリエステルフィルムの表層に $10\mu\text{m}$ 以下の薄い他のポリエステル層を積層しておいてもよい。

【0025】本発明の白色ポリエステルフィルムの代表的な例は該白色ポリエステルフィルムの表層に不織布を積層した構造のものである。不織布の製法は特に限定さ

れるものではなく、例えばメルトブロー、スパンボンド、フラッシュ紡糸などがあるが、本発明の場合、特にメルトブロー法、低配向スパンボンド法が有効である。不織布の糸径は $0.01\sim 20\mu\text{m}$ が好ましく、さらに好ましくは $0.1\sim 10\mu\text{m}$ の範囲のもの、目付は $1\sim 200\text{ g/m}^2$ が好ましく、さらに好ましくは $2\sim 50\text{ g/m}^2$ のもの、孔径は $1\sim 50\mu\text{m}$ が好ましく、さらに好ましくは $5\sim 30\mu\text{m}$ のもの、空隙率は $30\sim 98\%$ が好ましく、さらに好ましくは $50\sim 95\%$ のもの、網目は $3\sim 300$ メッシュのものが好ましい。もちろん不織布は短繊維であっても長繊維であってもよい。該不織布のポリマーはポリエステルであると接着剤なしで製膜工程中で該白色ポリエステルフィルムと一挙に貼り合わせることが出来るために特に好ましい。該不織布がポリエステルの場合ポリマーの固有粘度( $\eta$ )としては $0.45$ 以上が好ましく、さらに好ましくは $0.55$ 以上、より好ましくは $0.62$ 以上であるのがよい。

【0026】次に、本発明の白色ポリエステルフィルムの製造方法について説明するが、かかる例に限定されるものでない。

【0027】ポリエステルのチップ及び好ましくはポリアルキレングリコールをポリエステルに重合反応中あるいは重合完了時に添加したマスターチップを十分に真空乾燥した後に、ポリオレフィン系樹脂のチップを混合し、 $270\sim 300^\circ\text{C}$ に加熱された押出機に供給し、Tダイよりシート状に成形する。また、別のポリエステル層を積層する場合、別に乾燥したポリエステルのチップを別の押出機に供給し、Tダイ内で積層してシート状に成形する。このとき、無機粒子を添加する場合、ポリエステルのチップに無機粒子のマスターチップを混合して真空乾燥し、押出機に供給する。なお、ポリアルキレングリコールは、ポリエステル重合時あるいは重合完結時に添加してマスターチップ化するのが好ましいが、必ずしもこの限りでない。また、 $3$ 成分を予めベレタイザーなどで混練しておいてもよい。

【0028】該ポリエステルの静電荷を印加するなどの密着手段を用いて、 $10\sim 50^\circ\text{C}$ に冷却された冷却ドラムに密着して冷却固化し、未延伸キャストフィルムを得る。一方、ポリエステルなどのポリマーを別の押出機に供給してメルトブロー法やスパンボンド法などにより不織布を得る。このとき貼り合わせる場所にもよるが、フィルムと共に延伸することが出来る様に不織布の配向度は低くおさえておくことが好ましい。また不織布の結晶化度を $30\%$ 未満、好ましくは $10\%$ 未満にしておかないと、ベースのポリエステルフィルムとの接着力が弱くなり実用上問題となることが多い。

【0029】上記キャストポリエステルフィルムと不織布とを重ね合わせたのち、 $80\sim 150^\circ\text{C}$ に加熱されたロール群に導き、長手方向に $2\sim 10$ 倍延伸する。つづいてフィルムをクリップに把持させてテンター内で $90$

～160℃で3～6倍巾方向に延伸する。必要に応じて160～245℃で熱固定する。

【0030】なお、必要に応じて不織布の貼り合わせ場所はフィルムの長手方向や巾方向延伸後であってもよい。さらに不織布は目付や繊維径の異なった不織布同志の積層品であってもよい。

【0031】さらに該白色フィルムの表面にコロナ放電処理などの易接着処理をしても、多孔質層を被覆しても、さらにはエンボス処理、カレンダーリング処理などを行なってもよい。多孔質層を被覆する場合、特開平3-96332、特開平3-96333などで代表されるヘテロ凝集体を用いる方法や、ポリビニルアルコールなどのバインダーにSiO<sub>2</sub>などの粒子を10～80重量%と多量添加した方法などが代表的である。

【0032】

【物性の測定ならびに効果の評価方法】本発明の物性値の評価方法ならびに効果の評価方法は次の通りである。

【0033】(1) 表面粗さ

JIS-B0601-1976に従い、小坂製モデルSE-SEを用いカットオフ0.8mm、測定長8mmで中心線平均表面粗さRaおよび最大表面粗さRtを求めた(μm)。

【0034】(2) ボイドの平均球相当径

フィルムの製膜工程の機械方向あるいはその垂直方向に切った断面を走査型電子顕微鏡で1000倍～5000倍に拡大した写真を撮り、指定した厚みの範囲の少なくとも100個以上のボイドのイメージアナライザにかけ、ボイドの面積に相当する円の直径の分布を求めた。この分布の体積平均径をボイドの平均球相当径とする。

【0035】(3) 見かけ密度

四塩化炭素-n-ヘプタン系の密度勾配管によって22℃での値を用いた。

【0036】(4) 光学濃度OD

フィルムを150μmの近辺の厚みになるように重ね、光学濃度計(マクベス社製TR927)で測定する。厚みと光学濃度のプロットを行い、150μmの厚みに相当する光学濃度を厚み150μm換算の光学濃度とした。

【0037】(5) 白色度

JIS-L1015に基づき、島津製作所(株)製UV-260を用いて、波長450nmの時の反射率をB(%)、波長550nmの時の反射率をG(%)として、下記式により白色度(%)を求めた。

【0038】白色度(%) = 4B - 3G

【0039】(6) 色調

フィルムの表面色を、日本電色工業(株)製色差計Σ80で測定し、得られたL値、a値、b値で判定した。

【0040】(7) 光沢度

JIS-Z8741に基づき測定する。

【0041】(8) 熱収縮率

フィルムを幅10mm、長さ250mmにサンプリングし、長さ方向に200mmの間隔でマークを入れ、間隔を測定した(L<sub>0</sub>mm)。サンプルを直径33cmの円形の枠に取付け3gのおもりをぶら下げて150℃の熱風オープン中で30分回転させながら熱処理した。熱処理後放冷したのち、マークした間隔を測定し(L<sub>1</sub>mm)下記式より求めた。

【0042】

熱収縮率(%) = [(L<sub>0</sub> - L<sub>1</sub>) / L<sub>0</sub>] × 100

10 【0043】(9) 剪開強度

測定するフィルムにポリウレタン系プライマーを塗布し、厚み2μmの塗膜を形成し、50℃の温度で未延伸ポリプロピレンフィルム(厚さ100μm、東レ合成(株)製)を貼り合わせ、40℃48時間エージングした後、幅15mmに切り、一端を剥して引張試験機に取り付け、張合わせ部を剥した部分に対し直角に保ち、測定フィルムと未延伸フィルムを剥離したときの強度を剪開強度とする。このときの剥離速度は300mm/分である。このとき、フィルムが破壊されず接着剤層で剥離したものは除き、5本の平均値をとる。

【0044】(10) 形状係数

ボイドの平均径を求める時と同様に、フィルム断面での非相溶なポリオレフィン樹脂の形状をイメージアナライザーにかけ、100個平均の長径/短径の比率で表わす。

【0045】(11) 折れじわ指数

30 白色フィルムを巾25mm、長さ150mmの長方形にサンプリングし、該フィルムとSUS304、鏡面加工ステンレス板とを方向が一致するように巾10mm、長さ100mmの両面テープ(日東電工両面テープNo.500)で貼り合わせる。次に該白色フィルムの非接着部の端部をもち上げ、ステンレスとの180°剥離(剥離速度300mm/分)を長軸方向に行ない、接着部100mmを全部剥離する。剥離後の白色フィルムの非接着部で、接着部から常に巾方向に3.0mmはなれた長手方向にそって表面粗さRa、Rtを測定する。

【0046】かくして得られたRa、Rtと、接着剥離を行なう前のRa、Rtとから次のように折れじわ指数を定義する。

【0047】折れじわ指数 = Ra / Ra<sub>0</sub>

この指数が1.5を超えると折れじわが目立つようになり、1.0に近いほど折れじわが入りにくいことになる。

【0048】

【実施例】本発明を実施例にもとづいて説明する。

【0049】実施例1

50 ポリエチレンテレフタレート(固有粘度[η] = 0.65)を88重量%、ポリ-4-メチルペンテン-1(三井石油化学(株)TPX-D820)を10重量%、分子量4000のポリエチレングリコールを2重量%を混

合した原料を押出機Aに供給し、常法により285℃で溶解してTダイ3層複合口金の中央層に導入した。

【0050】一方、上記ポリエチレンテレフタレート90重量%に、炭酸カルシウム（平均粒径0.8μm）を10重量%した該原料を押出機Bに供給し、常法により285℃で溶解してTダイ3層複合口金の両表層にうすくラミネートして、該溶解体シートを表面温度25℃に保たれた冷却ドラム上に静電荷法で密着冷却固化させた。

【0051】一方、ポリエチレンテレフタレート（固有粘度 $[\eta] = 0.60$ ）をメルトブロー法により不織布を作った。該不織布の $[\eta]$ は0.58、目付は50g/m<sup>2</sup>、平均糸径は0.3μm、糸の複屈折は0.002、密度は1.336g/cm<sup>3</sup> からの不織布であつ\*

表 1

\*た。

【0052】3層のポリエチレンテレフタレートフィルムと不織布とを重ね合わせ、ロール式長手方向延伸機に供給し、110℃で1.8倍延伸後、さらに95℃で2.8倍延伸し、25℃に冷却した。つづいてテンターに導き98℃に加熱された雰囲気中で巾方向に4.0倍延伸後、225℃で巾方向に3%リラックスさせながら熱固定を行ない、厚さ180μmの白色ポリエステルフィルムを得た。該フィルムの厚さは不織布20μm、フィルム160μm（表層5μmずつ、中央層150μm）からの見かけ上4層からなるものであった。得られたフィルムの特性を表1に示した。

【0053】

【表1】

評価項目	実施例 1
フィルム厚さ (μm)	180 (5/150/5/20)
見かけ密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.75
ポイドの平均球相当径 (μm)	5
非相溶オレフィンの分散形状	球形
非相溶ポリオレフィンの形状係数	1.8
白 色 度 (%)	105
色 調	L 値
	a 値
	b 値
光 学 濃 度 (150μm当り)	1.1
光 沢 度 (%)	8
熱収縮率 (150℃、30分) (%)	0.7/0.2
平均表面粗さ Ra (μm)	0.21
最大表面粗さ Rt (μm)	1.85
ヤ ン グ 率 (kg/mm <sup>2</sup> )	290/260
折れじわ指数	1.0
劈開強度 (g/15mm)	400

(長手方向/巾方向)

この様に得られた白色ポリエステルフィルムは、見かけ密度が小さく、クッション性に優れ白色度や光学濃度が高く、熱寸法安定性にすぐれ、しかも折れじわが入りにくく、かつつきにくいフィルムであることがわかる。このフィルムはビデオプリンター用などの受容紙やラベルなどの受容体として利用しうることがわかる。

【0054】比較例1、比較例2

実施例1で不織布を貼り合わせないで、あとは全く実施

例1と同様にして厚さ160μmの3層フィルムを得たのを比較例1とする。

【0055】また、実施例1で添加したポリ-4-メチルペンテン-1の添加量を3重量%に減量し、ポリエチレンテレフタレートを95重量%に増量し、しかも表層には不織布を貼り合せない以外は全く実施例1と同様にして厚さ180μmの3層フィルムを得たのを比較例2とした。結果を表2に示した。

【0056】

\* \* 【表2】

表 2

評 価 項 目	実施例 1	比較例 1	比較例 2
見 かけ 密 度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	0.75	0.8	1.2
光 沢 度 (%)	8	27	30
折 れ じ わ 指 数	1.0	3.0	1.1
劈 開 強 度 ( $\text{g}/15\text{mm}$ )	400	420	510
構 成 層 数	4	3	3

このように見かけ密度が小さく、しかも折れじわの入りにくいフィルムは不織布などを貼り合わせて光沢度を小さくしたもののみ達成できることが判る。

## 【0057】実施例2

実施例1で得られたフィルムを120℃に加熱された鏡面カレンダーリングロールに通して、表面を平滑化（平均表面粗さRaは0.1μm）したのち、不織布が貼り合わさった面に、酸化ケイ素を80重量%、ポリビニルアルコール20重量%を含む水分散液をコーティングし、乾燥させ、厚さ5μmの多孔質被覆層をつけた。この被覆層は多孔質で、しかも表面が平滑であるため、熔融型や昇華型インキの受容体、オフセット印刷用受容体などにすぐれたインキ吸収性・密着性を示した。

## 【0058】実施例3

実施例1で用いたメルトブロー法不織布の代わりにスパンボンド法不織布を変える以外は、実施例1と全く同様にして白色ポリエステルフィルムを得た。スパンボンド法不織布の固有粘度 $[\eta]$ は0.75、目付は20g/m<sup>2</sup>、平均糸径は12μm、糸の複屈折は0.008、密度は1.339g/cm<sup>3</sup>であった。かくして得られた白色ポリエステルフィルムの厚さは100μmであ

※り、不織布層の厚さは30μm、フィルム層は3μmの両表層と64μmの中央ボイド層とからなる70μmであった。

【0059】白色フィルムの見かけ密度は0.80g/cm<sup>3</sup>、折れじわ指数1.1、劈開強度380g/15mm、光沢度6%といった特性を有するものであった。

【0060】このように見かけ密度が小さいが、折れじわの入りにくいフィルムが得られることがわかり、受容紙などの用途に広く利用できることがわかる。

## 【0061】

【発明の効果】本発明のポリエスエルフィルムは、以下の効果を有する。

【0062】(1) 見かけ密度が1.0g/cm<sup>3</sup>未満と小さく、クッション性が高く、柔軟性があり、印字特性にすぐれさらに折れじわのつきにくくしかも目立ちにくい白色ポリエステルフィルムが得られる。

【0063】(2) 表面にポリエステルを主体とした不織布層をラミネートすることにより、上記特性に加えてインキ等の吸収性、接着性にすぐれたフィルムを得ることができ、また、白色性、光沢性、描画性、遮光性などの特性を自由に付与できる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B41M 5/00

// G03G 7/00

C08L 67:00

識別記号

庁内整理番号

Z 8808-2H

101 M

F I

技術表示箇所